

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-270895

(43)Date of publication of application : 03.12.1991

(51)Int.Cl.

B26D 7/08

B26F 3/00

B28D 1/22

(21)Application number : 02-072663

(71)Applicant : FUJI HEAVY IND LTD

(22)Date of filing : 22.03.1990

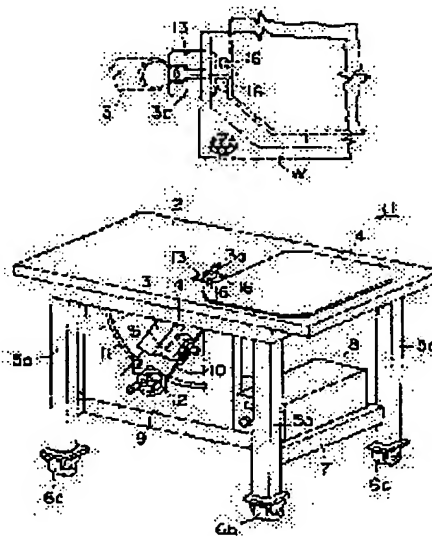
(72)Inventor : HAYASHI MASAO  
KAMIYOSHIHARA HIROSHI

## (54) METHOD AND DEVICE FOR CUTTING OF HONEYCOMB STRUCTURE MEMBER

## (57)Abstract:

PURPOSE: To simplify a cutting device concerned and enhance the processing accuracy by protruding an ultrasonic knife on a processing table, fixing a honeycomb structure to a template in compliance with the processing dimensions, and conducting the cutting of a work while the template is put in contact with guide members on the table surface.

CONSTITUTION: A template 4 fixed to a processing table 2 is given dimensions in compliance with the dimensions of a honeycomb core W to be cut. An ultrasonic knife 3 is installed protruding at the processing table 2, and the angle and protrusion length of the cutting edge 3a of this knife 3 relative to the table 2 are adjustable in compliance with the dimensions of the work W. The perimeter of this template 4 is put in contact with guide pins 16, 16 installed protruding on the surface of the table 2, and the cutting is continued while the template 4 is moved under guidance of these pins. Because the template 4 and work W correspond to each other in their outside dimensions, the honeycomb core W will consequently be cut into specified dimensions. Thus the cutting device concerned is achieved in simple structure and excels in the working effectiveness and the processing accuracy.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-270895

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)12月3日

B 26 D 7/08  
B 26 F 3/00  
B 28 D 1/22

A 8709-3C  
E 8709-3C  
Z 7604-3C

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑭ 発明の名称 ハニカム構造部材の切断方法および切断装置

⑰ 特 願 平2-72663

⑱ 出 願 平2(1990)3月22日

⑲ 発 明 者 林 正 男 東京都新宿区西新宿1丁目7番2号 富士重工業株式会社  
内

⑲ 発 明 者 上 吉 原 廣 東京都新宿区西新宿1丁目7番2号 富士重工業株式会社  
内

⑳ 出 願 人 富士重工業株式会社 東京都新宿区西新宿1丁目7番2号

㉑ 代 理 人 弁理士 佐藤 一雄 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

ハニカム構造部材の切断方法  
および切断装置

2. 特許請求の範囲

1. ハニカム構造部材を載せて加工するテーブル面上に超音波切断ナイフの刃先を突出させ、加工品の外形寸法に対応した寸法のテンプレートをテーブル上に載置するとともにこのテンプレート上面にハニカム構造部材を固定し、テーブル面に突設したガイド部材にテンプレートを当接させて当該テンプレートを移動しながらハニカム構造部材を超音波切断ナイフで切断することを特徴とするハニカム構造部材の切断方法。

2. 加工品の外形寸法に対応するテンプレート上にハニカム構造部材を固定して加工するテーブルに超音波切断ナイフの刃先が突出する開口部を設けるとともに、テーブル下面側に上記超音波切

断ナイフをテーブル面と刃の角度および上記開口部から突出する刃先長さを調整可能なように装着し、上記テーブル上面に上記テンプレートを案内するガイド部材を上記開口部近傍に突設したことを特徴とするハニカム構造部材の切断装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、超音波切断ナイフを利用したハニカム構造部材の切断方法および切断装置に関する。

[従来の技術]

一般に、ハニカム構造部材は、バンドソー、ナイフを使用した切断、あるいは、プレス装置を用いた打ち抜き切断によって所望の外形に加工している。

このような切断加工では、ハニカム構造部材を刃物で圧接しながら切断することになるため、材料強度、寸法精度、切断部の面精度が損なわれるという加工上の欠点とともに、騒音の発生、また、人体に有害な粉塵の発生という作業環境上の問題

点があった。

一方、上記のような切断加工の欠点を解決べく、研磨材が混入されている高圧流体をノズルから被加工物に向け噴射して切断を行うアブレイシブウォータージェット加工をハニカム構造部材の切断に適用した加工技術が提案されている（例えば、特開昭64-87196号公報、特開昭64-87198号公報参照）。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、上記アブレイシブウォータージェット加工によるハニカム構造部材の加工では、流体を高圧に加圧する必要があるため、必然的に加工設備が大掛かりなものとなる。また、被加工物を治具によってしっかりと位置決めするなどの段取り作業に時間を要することから、加工効率の上で難点が指摘されていた。

そこで、本発明は、上記従来技術の有する課題点を解消し、加工装置の簡素化に加えて、加工精度、加工効率の向上を可能とするハニカム構造部材の切断方法および切断装置を提供することを目

的とする。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するために、本発明は、ハニカム構造部材を載せて加工するテーブル面上に超音波切断ナイフの刃先を突出させ、加工品の外形寸法に対応した寸法のテンプレートをテーブル上に載置するとともにこのテンプレート上面にハニカム構造部材を固定し、テーブル面に突設したガイド部材にテンプレートを当接させて当該テンプレートを移動しながらハニカム構造部材を超音波切断ナイフで切断することを特徴とするものである。

また、本発明は、加工品の外形寸法に対応するテンプレート上にハニカム構造部材を固定して加工するテーブルに超音波切断ナイフの刃先が突出する開口部を設けるとともに、テーブル下面側に上記超音波切断ナイフをテーブル面と刃の角度および上記開口部から突出する刃先長さを調整可能のように装着し、上記テーブル上面に上記テンプレートを案内するガイド部材を上記開口部近傍に突設したことを特徴とするものである。

〔作用〕

本発明によれば、超音波切断ナイフがハニカム構造部材を切断するため、騒音、粉塵の発生が少ないとともに、切断面を平滑に良好な面精度で切断加工できる。また、テンプレートをガイド部材に当てて移動するだけでハニカム構造部材が作業性良好に加工品の外形寸法に切断される。

〔実施例〕

以下、本発明の一実施例について添付の図面を参照して説明する。

第1図において、符号1は、ハニカム構造部材の切断装置を示す。この切断装置1は、加工テーブル2と、この加工テーブル2に取り付けられた超音波切断ナイフ3と、切断加工に供されるハニカム構造部材が固定されるテンプレート4を備えている。

加工テーブル2は、4本の脚部5a乃至5dによって支持され、この脚部5a乃至5dの下端にはローラ6a乃至6dが取り付けられており、当該切断装置1の移動の際の取扱いが容易になって

いる。また、上記脚部5a乃至5dの間に架設された設置板7には、超音波発生装置8が設置され、超音波切断ナイフ3は、この超音波発生装置7に接続されている。

加工テーブル2の下面と設置板7の間には、鉛直面に平行なブラケット9が取り付けられている。超音波切断ナイフ3は、このブラケット9に対して回動可能に取り付けられたナイフホルダ10に装着されるものである。この場合、超音波切断ナイフ3の刃3aと加工テーブル2のテーブル面のなす角度を調整することができるようになっている。すなわち、上記ブラケット9に取着された内歯車11には、ハンドル12の軸に設けられた歯車が噛み合っており、ハンドル12を回すことによって、ナイフホルダ10がその支軸（図示せず）を中心に回動するようになっている。これによって、超音波切断ナイフ3の刃3aがテーブル面となす角度を調整することができる。また、加工テーブル2の所定位置には、開口部13が形成され、この開口部13から超音波切断ナイフ3の刃3a

が突出するようになっている。この場合、ナイフホルダ10には、この超音波切断ナイフ3の刃3aの突出長さを調整するハンドル14を備えた突出長さ調整手段15が設けられている。この突出長さ調整手段15は、ビニオン・ラック機構を用いて超音波切断ナイフ3を開口部13から臨入させかつ進退させることができる。

次に、加工テーブル2の開口部13近くのテーブル面上には、ガイドピン16、16が突設される。このガイドピン16、16には、加工テーブル2に載置され外周が当接するテンプレート4の移動の案内をするものである。

本実施例によるハニカム構造部材の切断装置は、以上のように構成されるものであり、次に、本発明のハニカム構造部材の切断方法との関連において、その作用について説明する。

まず、テンプレート4の外形寸法は、予め、切断加工に供されるハニカムコアWの加工品の外形寸法にアングカッタ量Cを見込んだ寸法に対応させてある(第3図参照)。切断加工に際してハニ

カムコアWは、テンプレート4の上面に例えば両面テープ17を介して固定保持される。

そこで、超音波切断ナイフ3の刃3aがテーブル面となす角度と刃3aの突出長さをハニカムコアWの加工寸法に合わせて適当に調整するとともに、超音波発生装置8を起動した後、超音波切断ナイフ3の刃先3aをハニカムコアWに押し当てながら、ハニカムコアWを切断する。

第2図に示すように、テンプレート4の外周縁をガイドピン16、16に当接させ、このガイドピン16、16の案内下にテンプレート4を矢印方向にゆっくりと移動しながら切断を続ける。テンプレート4の外形寸法と加工品の外形寸法とが対応関係にあるので、結果的にハニカムコアWが所定の寸法に切断される。この実施例では、ハニカムコアWは、その外周下端縁が第2図中2点鎖線に沿って、その外周上端縁が1点鎖線に沿って切断される。

このような超音波切断ナイフ3による切断では、騒音、粉塵の発生が少なく、また、冷却水や切削

油などを使用しないので、作業環境が悪化したり、加工品が汚染されることがない。

また、ガイドピン16、16にテンプレート4を当てて、テンプレート4ごと軽く動かすだけでハニカムコアWが所定の正確な外形寸法に切断されるので、作業性、生産性が向上する。しかも、従来の切断方法では、切断面が粗くなりがちで場合によっては、第4図に示されるように、切断した端部がちぎれ切断面が不揃いになる不都合があったが、超音波切断ナイフ3による切断では、第5図に示されるように平滑な切断面が得られ加工精度が向上する。

#### 〔発明の効果〕

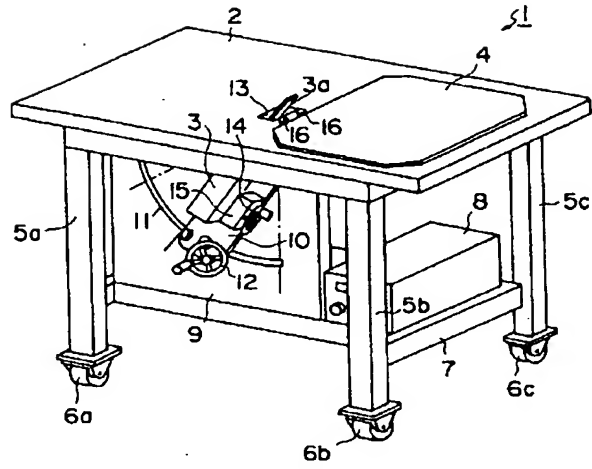
以上の説明から明らかなように、本発明によれば、超音波切断ナイフを用いてハニカム構造部材の切断加工を行うにあたり、ハニカム構造部材を載せて加工するテーブルに開口部を設け、この開口部から超音波切断ナイフの刃をテーブル面上に突出させ、加工品の外形寸法に対応したテンプレートの上面にハニカム構造部材を固定し、テーブ

ル面に突設したガイド部材にテンプレートを当接させて案内としながらハニカム構造部材を切断するようにしたので、切断装置の構成が簡素となり取扱い、作業性が向上するとともに、加工精度、加工効率の向上に寄与する等の効果を奏するものである。

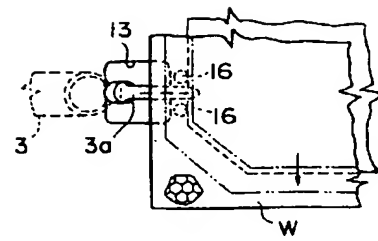
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明によるハニカム構造部材の切断装置の一実施例を示す斜視図、第2図は第1図の切断装置を用いて実施する本発明の切断方法を示した一部省略平面図、第3図は第1図の切断装置を用いて実施する本発明の切断方法を示した一部省略断面図、第4図は従来のハニカム構造部材の切断方法による切断面を示す斜視図、第5図は本発明の切断方法によるハニカム構造部材の切断面を示す斜視図である。

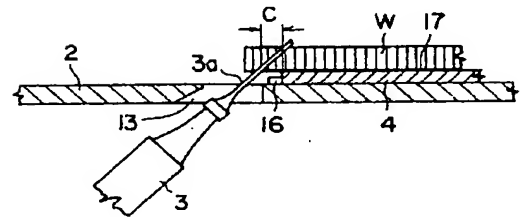
1…切断装置、2…加工テーブル、3…超音波切断ナイフ、4…テンプレート、8…超音波発生装置、10…ナイフホルダ、13…開口部。



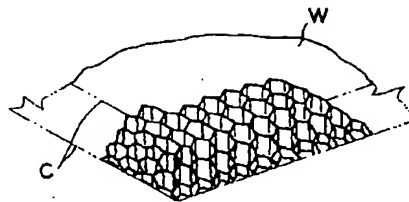
第 1 図



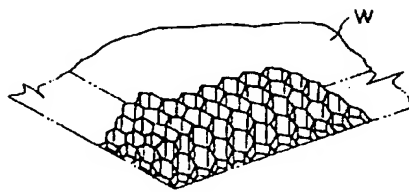
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**